

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Mai 2004 (27.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/043754 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60T 8/36

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011547

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Oktober 2003 (18.10.2003)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DINKEL, Dieter [DE/DE]; Bahnstrasse 21, 65824 Schwalbach (DE). BRIESEWITZ, Rüdiger [DE/DE]; Habsburgerallee 85, 60385 Frankfurt am Main (DE). HOFFMANN, Peter [DE/DE]; Hohe Stätte 7, 60437 Frankfurt am Main (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 53 013.0 14. November 2002 (14.11.2002) DE
103 13 708.4 27. März 2003 (27.03.2003) DE

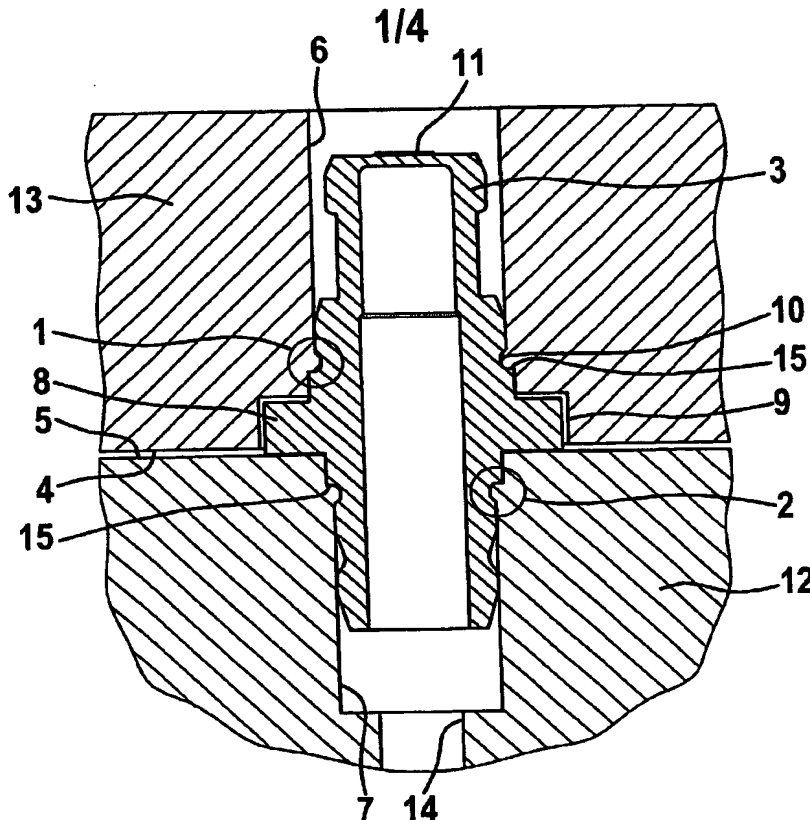
(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRESSURE SENSOR MODULE

(54) Bezeichnung: DRUCKSENSORMODUL



(57) Abstract: The invention relates to a pressure sensor module, particularly for electrohydraulic brake systems, comprising a number of pressure sensors placed inside a sensor housing (13). Said pressure sensor module is fastened via its flange face to the mounting face of a hydraulics housing (12) so that a number of pressure ducts (14) located inside both the sensor housing (13) and the hydraulics housing (12) are connected to one another. According to the invention, a cylindrical element (3), which is provided with two fastening sections (1, 2), is placed between the flange face (4) and the mounting face (5). The first fastening section (1) of this cylindrical element is joined to the sensor housing (13) in a non-positive and/or positive manner, and the second fastening section (2) is joined to the hydraulics housing (12) also in a non-positive and/or positive manner.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Drucksensormodul, insbesondere für elektrohydraulische Bremsanlagen, mit mehreren in einem Sensorgehäuse (13) angeordneten Drucksensoren, das mit seiner Flanschfläche an der Anschlussfläche einer Hydraulikgehäuse (12) derart befestigt ist, dass mehrere im Sensorgehäuse (13) und in dem Hydraulikgehäuse (12) angeordnete Druckkanäle (14) miteinander verbunden sind. Die Erfindung sieht vor, dass ein mit zwei Befestigungsabschnitten (1, 2) versehenes zylindrisches Element (3) zwischen der Flanschfläche (4) und der Anschlussfläche (5) angeordnet ist, dessen erster Befestigungsabschnitt (1) mit dem Sensorgehäuse (13) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist und dessen zweiter Befestigungsabschnitt (2) mit der Hydraulikgehäuse (12) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist.

Drucksensormodul

Die Erfindung betrifft ein Drucksensormodul für elektronische Bremssysteme in Kraftfahrzeugen.

Es ist aus der WO 01/85511 A1 bekannt, Drucksensoren in elektronischen Bremsensteuergeräten zu integrieren. Die in der genannten Schrift beschriebenen Ausführungsformen betreffen die Integration von Einzelsensoren, die mittels einer Clinch-Verbindung unmittelbar in einer Hydraulikeinheit befestigt sind.

Aus der gattungsbildenden EP 1068120 B1 ist bereits ein Drucksensormodul bekannt, dessen Drucksensoren über Dicht- und Halteringe im Sensorgehäuse aufwendig befestigt sind. Zusätzlich bedarf es der Anordnung und der aufwendigen Herstellung von mehreren Bohr- und Gewindelöchern im Sensor- bzw. Hydraulikgehäuse, um beide Gehäuse durch mehrere Schrauben miteinander verbinden zu können. Bei Unterschreitung des erforderlichen Anzugmoments der Schrauben kann es zu Undichtigkeiten und Schraubenlockerung kommen.

Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein möglichst einfach herzustellendes Drucksensormodul zu schaffen, welche die vorgenannten Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird für ein Drucksensormodul der eingangs

genannten Gattung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von Zeichnungen.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittzeichnung durch ein zylindrisches Element, das in einen Ausschnitt eines Sensorgehäuses und in einen Ausschnitt eines Hydraulikgehäuses gerichtet ist, die ausschließlich mittels einer durch Selbstverstemmung hervorgerufenen Gehäusedeformation mit dem Element verbunden sind,
- Fig. 2 eine alternative Ausgestaltung des in Figur 1 gezeigten Elements, mit einer Befestigungskombination bestehend aus einer Selbstverstemmung im Hydraulikgehäuse und einer Pressverbindung des Elements im Sensorgehäuse,
- Fig. 3 abweichend von Figur 1, 2 eine Befestigungskombination, bestehend aus einer Schraubverbindung des Elements mit dem Sensorgehäuse und einer Selbstverstemmbefestigung des Elements mit dem Hydraulikgehäuse,
- Fig. 4 abweichend von Figur 1 eine Schweißverbindung des Elements mit einem kappenförmigen Oberteil,
- Fig. 5 eine Gesamtansicht des Sensorgehäuses mit mehreren darin mittels Selbstverstemmung befestigten

- 3 -

Elementen, wovon lediglich die an den Enden des Sensorgehäuses angeordnete Elemente mittels Selbstversteckung mit dem Hydraulikgehäuse verbunden sind,

Fig. 6 ausgehend von Figur 5 eine funktionelle Abwandlung der an den Enden des Sensorgehäuses angeordneten Elemente, die außer einer Befestigungsfunktion eine Durchflussfunktion erfüllen.

Anhand den Figuren 1 bis 6 wird ein Drucksensormodul vorgestellt, das insbesondere für elektrohydraulische Bremsanlagen verwendet wird. Ein Drucksensormodul nimmt bekanntlich mehrere in einem Sensorgehäuse 13 angeordnete Drucksensoren auf, das mit seiner Flanschfläche an der Anschlussfläche eines Hydraulikgehäuses 12 derart befestigt ist, dass zwecks Druckerfassung mehrere im Sensorgehäuse 13 und in das Hydraulikgehäuse 12 angeordnete Druckkanäle 14 miteinander verbunden sind.

Die Erfindung sieht vor, dass ein mit zwei Befestigungsabschnitten 1, 2 versehenes zylindrisches Element 3 zwischen der Flanschfläche 4 und der Anschlussfläche 5 angeordnet ist, das sich von dort mit seinen diametralen Befestigungsabschnitten 1, 2 in das Sensor- und Hydraulikgehäuse 13, 12 erstreckt. Wie aus den Figuren 1 bis 6 hervorgeht, mündet jeweils in die Flanschfläche 4 des Sensorgehäuses 13 eine erste Aufnahmebohrung 6 ein, in welcher sich der erste Befestigungsabschnitt 1 des zylindrischen Elements 3 kraft- und/oder formschlüssig erstreckt.

Ferner geht aus den Figuren 1 bis 6 hervor, dass in die Anschlussfläche 5 des Hydraulikgehäuses 12 eine zweite Aufnahmebohrung 7 einmündet, in welcher der zweite Befesti-

gungsabschnitt 2 des zylindrischen Elements 3 kraft- und/oder formschlüssig angeordnet ist. Zwischen den beiden Befestigungsabschnitten 1, 2 des zylindrischen Elements 3 ist ein Bund 8 mit zwei Ringflächen angeordnet, dessen dem Sensorgehäuse 13 zugewandte Ringfläche an einem Rand der ersten Aufnahmebohrung 6 anliegt und dessen der Hydraulikgehäuse 12 zugewandte zweite Ringfläche an einem Rand der zweiten Aufnahmebohrung 7 anliegt. Beide Aufnahmebohrungen 6, 7 sind koaxial zueinander ausgerichtet, wobei eine der beiden Aufnahmebohrungen 6, 7 eine Ausnehmung 9 aufweist, in die der Bund 8 vollständig eintaucht. In den Beispielen nach den Figuren 1 bis 6 ist die kreisrunde Ausnehmung 9 jeweils in der Flanschfläche des Sensorgehäuses 12 eingebracht.

Das von der Struktur her zylindrisch ausgeführte Element 3 ist an wenigstens einem der beiden Befestigungsabschnitte 1, 2 an seinem Umfang mit wenigstens einer Einschnürung 10 hoher Werkstoffhärte versehen, in die abhängig von der Eintauchtiefe des Elements 3 in wenigstens eine der beiden Aufnahmebohrungen 6, 7 entweder der gegenüber der Einschnürung 10 weichere Werkstoff des Sensorgehäuses 13 oder das gegenüber der Einschnürung 10 weichere Material des Hydraulikgehäuses 12 zu Dicht- und Befestigungszwecken verdrängt ist. Hierzu ist zumindest der mit der Einschnürung 10 versehene Befestigungsabschnitt 1, 2 des Elements 3 aus Stahl, vorzugsweise aus Automatenstahl, oder Messing hergestellt. Hingegen besteht das Sensorgehäuse 13 und/oder das Hydraulikgehäuse 12 aus einem Leichtmetall, vorzugsweise aus einer Aluminium-Knetlegierung. Hierzu eignet sich besonders gut ein Strangpressprofil.

In der Figur 6 ist das zylindrische Element 3 vorteilhaft als Druckrohr zur Hindurchleitung des in dem Hydraulikge-

häuse 12 anstehenden Drucks in Richtung des Sensorgehäuses 13 ausgebildet, so dass das Element 3 nicht nur eine Befestigungs- sondern auch eine Durchflussfunktion erfüllt.

Darüber hinaus sieht die Erfindung vor, dass das zylindrische Element 3 ein Messelement 11 zur Erfassung des Drucks in dem Hydraulikgehäuse 12 trägt, wozu das zylindrische Element 3 als Messrohr gestaltet ist, an dessen im Sensorgehäuse 13 angeordneten Rohrende das Messelement 11 befestigt ist.

Über die bereit zu den Figuren 1 bis 6 erläuterten Gemeinsamkeiten wird nachfolgend auf die Besonderheiten jeder abgebildeten Ausführungsform kurz eingegangen.

Die Figur 1 weist als Besonderheit die ausschließlich aus einer Selbstverstemmung an den beiden Befestigungsabschnitten 1, 2 bestehende Befestigung des Elements 3 in der Hydraulik- und Sensorgehäuse 12, 13 auf, wozu zunächst der erste Befestigungsabschnitt 1 in die gestufte Aufnahmebohrung 6 eingepresst wird, so dass das gegenüber dem Element 3 weichere Material des Sensorgehäuses 13 von einem an die Einschnürung 10 angrenzenden Absatz 15 in die Einschnürung 10 verdrängt bzw. verdichtet wird. Das Element 3 übernimmt somit gewissermaßen die Funktion eines Verstemmstempels, dessen Vorschubbewegung durch eine am Bund 8 wirksame Axialkraft erzeugt wird. Nach der Befestigung der gewünschte Elemente 3 im Sensorgehäuse 13 wird das Sensorgehäuse 13 zu den Druckkanälen 14 im Hydraulikgehäuse 12 ausgerichtet und mit definierter Kraft zur Herstellung einer Selbstverstemmung (Self-clinch) mit den zweiten Befestigungsabschnitten 2 in die Druckkanäle 14 eingepresst.

In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 wird abweichend vom

Gegenstand nach Figur 1 der erste rohrförmige Befestigungsabschnitt 1 mit einer Presspassung versehen, so dass auf die Anordnung einer Einschnürung 10 im Bereich des ersten Befestigungsabschnitts 1 verzichtet werden kann. Der erste Befestigungsabschnitt 1 ist daher lediglich mit geringfügigem Übermaß zur ersten Aufnahmebohrung 6 gefertigt. Die gewählte Pressverbindung hat den Vorteil, dass das Sensorgehäuse 13 bei Wunsch oder Bedarf auch aus Stahl gefertigt werden kann. Die Verbindung des zweiten Befestigungsabschnitts 2 erfolgt durch eine Selbstverstemmung wie bereits zu Figur 1 beschrieben.

In der Figur 3 wird abweichend von den bisherigen Ausführungsbeispielen zur Verbindung des ersten Befestigungsabschnitts 1 mit dem Sensorgehäuse 13 ein Gewinde 16 verwendet. Die Abdichtung des Elements 3 im Sensorgehäuse 13 geschieht über einen Dichtkonus 17 am ersten Befestigungsabschnitt 1, der nach dem Eindrehen des Elements 3 in die erste Aufnahmebohrung 6 oberhalb des Gewindes 16 an einem Kegeldichtsitz anliegt. Der zweite Befestigungsabschnitt 2 ist analog zu den vorangegangenen Beispielen mittels einer Selbstverstemmung unlösbar mit dem Hydraulikgehäuse 12 verbunden, so dass sich auch das Gewinde 16 nicht lösen kann.

Die Figur 4 zeigt ausgehend von einer Befestigung des Elements 3 in dem Hydraulik- und Sensorgehäuse 12, 13 nach Figur 1 am ersten Befestigungsabschnitt 1 ein kappenförmiges Oberteil 18 zur Aufnahme eines Messelements 11 anschweißt. Dies hat den Vorteil, dass bei Wunsch oder Bedarf unterschiedliche Werkstoffe zur Anwendung gelangen können.

Die Figur 5 zeigt eine geschnittene Seitenansicht eines blockförmigen Sensorgehäuses 13, mit mehreren parallel nebeneinander mittels Selbstverstemmung befestigten Rohrkör-

- 7 -

per, wovon lediglich die an den beiden Enden des Sensorgehäuses 13 angeordneten Rohrkörper als die eingangs erwähnten Elemente 3 mittels einer Selbstverstemmung mit dem Hydraulikgehäuse 12 verbunden sind, die entsprechend der Ausführung nach Figur 4 gleichfalls an ihren Oberteilen Messelemente 11 aufnehmen können. Zwischen den beiden Elementen 3 sind die in den weiteren Aufnahmebohrungen 6 des Sensorgehäuses 13 angeordneten Rohrkörper lediglich als verstemmte Messelementträger 19 ausgeführt, die keine mechanische Verbindung mit dem Hydraulikgehäuse 12 aufweisen. Diese Messelementträger 19 stehen über Druckmessbohrungen 20 in der Flanschfläche 4 mit den Druckkanälen 14 des Hydraulikgehäuses 12 in Verbindung. Die Abdichtung der Flanschfläche 4 gegenüber der Anschlussfläche 5 erfolgt im Bereich der Druckmessbohrungen 20 entweder durch Einzeldichtungen 21 oder eine Dichtplatte 22.

In der Figur 6 werden abweichend vom Aufbau nach Figur 5 die beiden außenliegenden Elemente 3 lediglich als in das Sensor- und Hydraulikgehäuse 12, 13 eingestemmte Befestigungselemente genutzt, die über Querkanäle 23 mit zwei in das Sensorgehäuse 13 eingestemmte Rohrkörper verbunden sind, die den aus der Figur 5 bekannten Messelementträgern 19 entsprechen. Zwischen diesen beiden Messelementträgern 19 befinden sich weitere Messelementträger 19, die hinsichtlich ihrem Aufbau und ihrer Funktion den Erläuterungen zu Figur 5 entsprechen. Im Bereich der beiden außenliegenden Elemente 3 weist das Sensorgehäuse 13 eine breite Auflagefläche auf, die zur Aufnahme der erforderlichen Einpresskraft genutzt wird, um die beiden außenliegenden Elemente 3 mit dem Hydraulikgehäuse 12 zu verstemmen. Die breite Auflagefläche 24 wird seitlich von einem Gehäuserahmen 25 begrenzt, in dem sich die Messelementträger 19 und gegebenenfalls auch Komponenten oder die gesamte erforder-

liche Drucksensorelektronik befindet. Der Gehäuserahmen 25 wird von einem nicht abgebildeten Gehäusedeckel verschlossen.

Durch die vorgeschlagene Erfindung wird ein besonders einfach an einem Hydraulikgehäuse zu befestigendes Drucksensormodul geschaffen, dessen zur Befestigung vorgeschlagenen Elemente 3 derart ausgestaltet ist, dass die Elemente 3 Zusatzfunktionen, wie zum Beispiel die Druckfortpflanzung in das Sensorgehäuse 13 und die Aufnahme der für die Druckerfassung erforderlichen Messelemente 11 oder auch eine Abdichtfunktion, übernehmen können.

Bezugszeichenliste

1	Befestigungsabschnitt
2	Befestigungsabschnitt
3	Element
4	Flanschfläche
5	Anschlussfläche
6	Aufnahmebohrung
7	Aufnahmebohrung
8	Bund
9	Ausnehmung
10	Einschnürung
11	Messelement
12	Hydraulikeinheit
13	Sensorgehäuse
14	Druckkanal
15	Absatz
16	Gewinde
17	Dichtkonus
18	Oberteil
19	Messelementträger
20	Druckmessbohrung
21	Einzeldichtung
22	Dichtplatte
23	Querkanal
24	Auflagefläche
25	Rahmen

Patentansprüche

1. Drucksensormodul, insbesondere für elektrohydraulische Bremsanlagen, mit mehreren in einem Sensorgehäuse (13) angeordneten Drucksensoren, das mit seiner Flanschfläche (4) an der Anschlussfläche (5) eines Hydraulikgehäuses (12) derart befestigt ist, dass mehrere im Sensorgehäuse (13) und in dem Hydraulikgehäuse (12) angeordnete Druckkanäle (14) miteinander verbunden sind, dadurch **gekennzeichnet**, dass ein mit zwei Befestigungsabschnitten (1, 2) versehenes zylindrisches Element (3) zwischen der Flanschfläche (4) und der Anschlussfläche (5) angeordnet ist und sich von dort mit seinen diametralen Befestigungsabschnitten (1, 2) in das Sensor- und Hydraulikgehäuse (13, 12) erstreckt.
2. Drucksensormodul nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass in die Flanschfläche (4) des Sensorgehäuses (13) eine erste Aufnahmebohrung (6) einmündet, in welcher sich der erste Befestigungsabschnitt (1) des zylindrischen Elements (3) kraft- und/oder formschlüssig erstreckt.
3. Drucksensormodul nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass in die Anschlussfläche (5) des Hydraulikgehäuses (12) eine zweite Aufnahmebohrung (7) einmündet, in welcher der zweite Befestigungsabschnitt (2) des zylindrischen Elements (3) kraft- und/oder formschlüssig angeordnet ist.
4. Drucksensormodul nach Anspruch 2 und 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass zwischen den beiden Befesti-

- 11 -

gungsabschnitten (1, 2) des zylindrischen Elements (3) ein Bund (8) mit zwei Ringflächen angeordnet ist, dessen dem Sensorgehäuse (13) zugewandte Ringfläche von einem Rand der ersten Aufnahmebohrung (6) verdeckt ist und dessen dem Hydraulikgehäuse (12) zugewandte zweite Ringfläche von einem Rand der zweiten Aufnahmebohrung (7) verdeckt ist.

5. Drucksensormodul nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass beide Aufnahmebohrungen (6, 7) koaxial zueinander ausgerichtet sind, und dass wenigstens eine der beiden Aufnahmebohrungen (6, 7) eine Ausnehmung (9) aufweist, in die der Bund (8) zumindest teilweise eintaucht.
6. Drucksensormodul nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass das zylindrische Element (3) an wenigstens einem der beiden Befestigungsabschnitte (1, 2) an seinem Umfang mit wenigstens einer Einschnürung (10) hoher Werkstoffhärte versehen ist, in die abhängig von der Eintauchtiefe des Elements (3) in wenigstens eine der beiden Aufnahmebohrungen (6, 7) entweder der gegenüber der Einschnürung (10) weichere Werkstoff des Sensorgehäuses (13) oder das gegenüber der Einschnürung (10) weichere Material des Hydraulikgehäuses (12) zu Dicht- und Befestigungszwecken verdrängt ist.
7. Drucksensormodul nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass zumindest der mit der Einschnürung (10) versehene Befestigungsabschnitt (1, 2) des Elements (3) aus Stahl, vorzugsweise Automatenstahl, oder Messing besteht.

- 12 -

8. Drucksensormodul nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sensorgehäuse (13) und/oder das Hydraulikgehäuse (12) aus einem Leichtmetall, vorzugsweise aus einer Aluminium-Knetlegierung, hergestellt ist.
9. Drucksensormodul nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sensorgehäuse (13) und/oder das Hydraulikgehäuse (12) aus einem Strangpressprofil hergestellt ist.
10. Drucksensormodul nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das zylindrische Element (3) als Druckrohr zur Hindurchleitung des in dem Hydraulikgehäuse (12) anstehenden Drucks in Richtung des Sensorgehäuses (13) ausgebildet ist.
11. Drucksensormodul nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das zylindrische Element (3) ein Messelement (11) zur Erfassung des Drucks in dem Hydraulikgehäuse (12) trägt, wozu das zylindrische Element (3) als Messrohr gestaltet ist, an dessen in das Sensorgehäuse (13) gerichtetes Rohrende das Messelement (11) befestigt ist.
12. Drucksensormodul nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass der erste Befestigungsabschnitt (1) mit dem Sensorgehäuse (13) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist und der zweite Befestigungsabschnitt (2) mit dem Hydraulikgehäuse (12) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist.

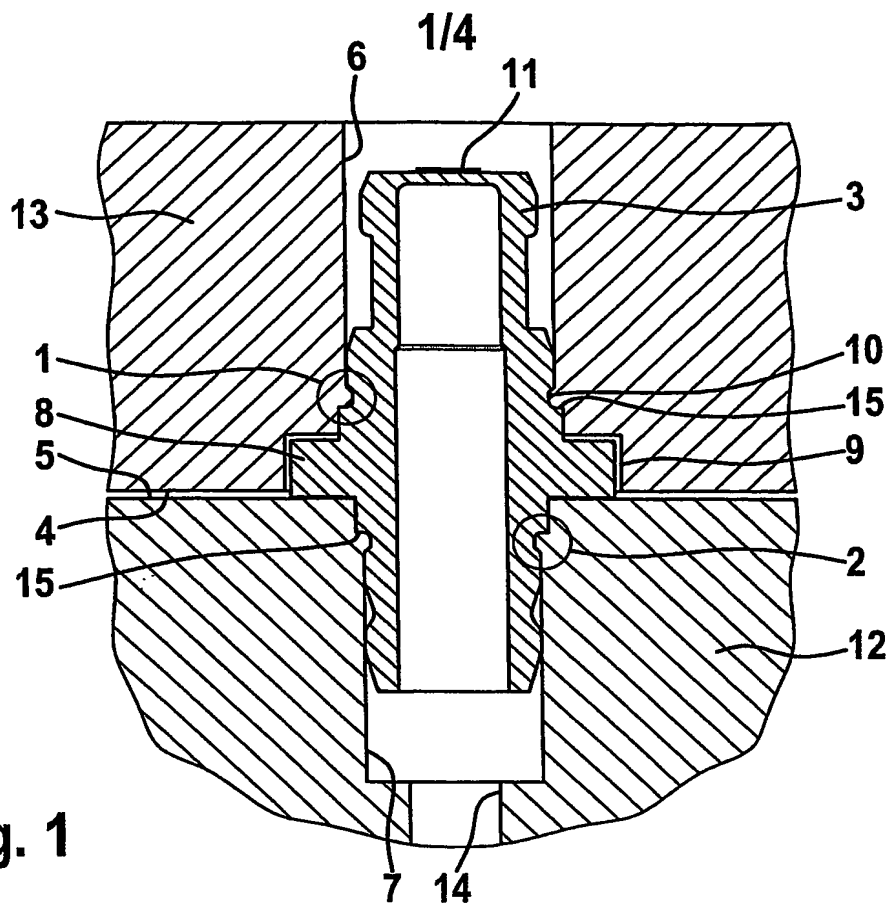


Fig. 1

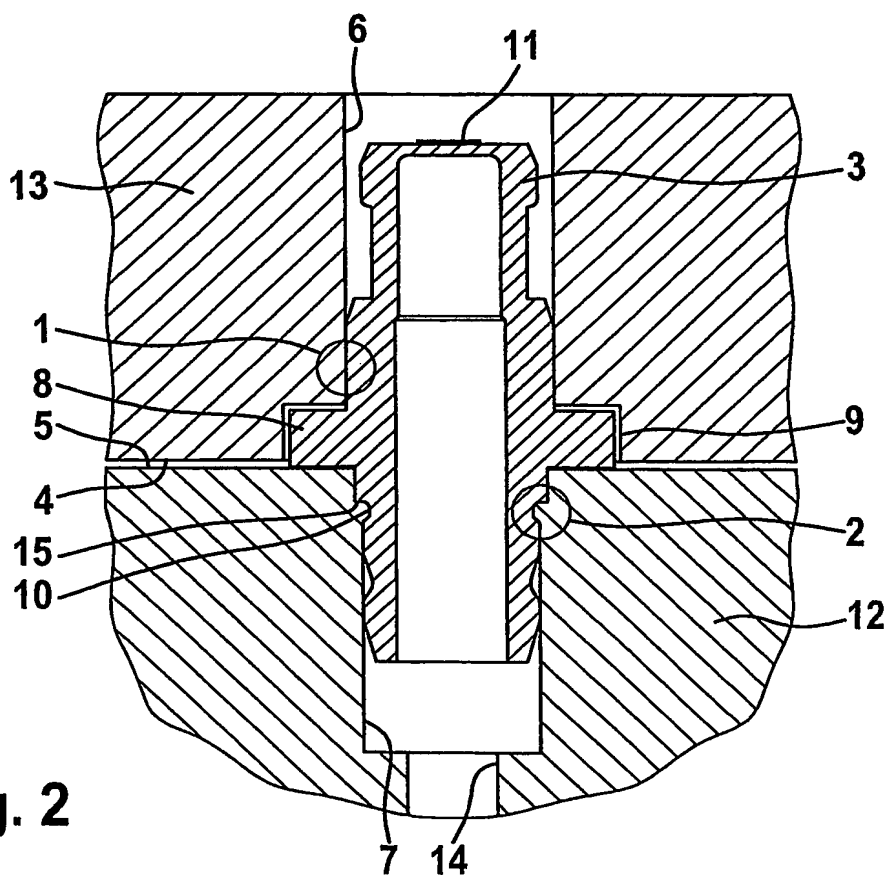
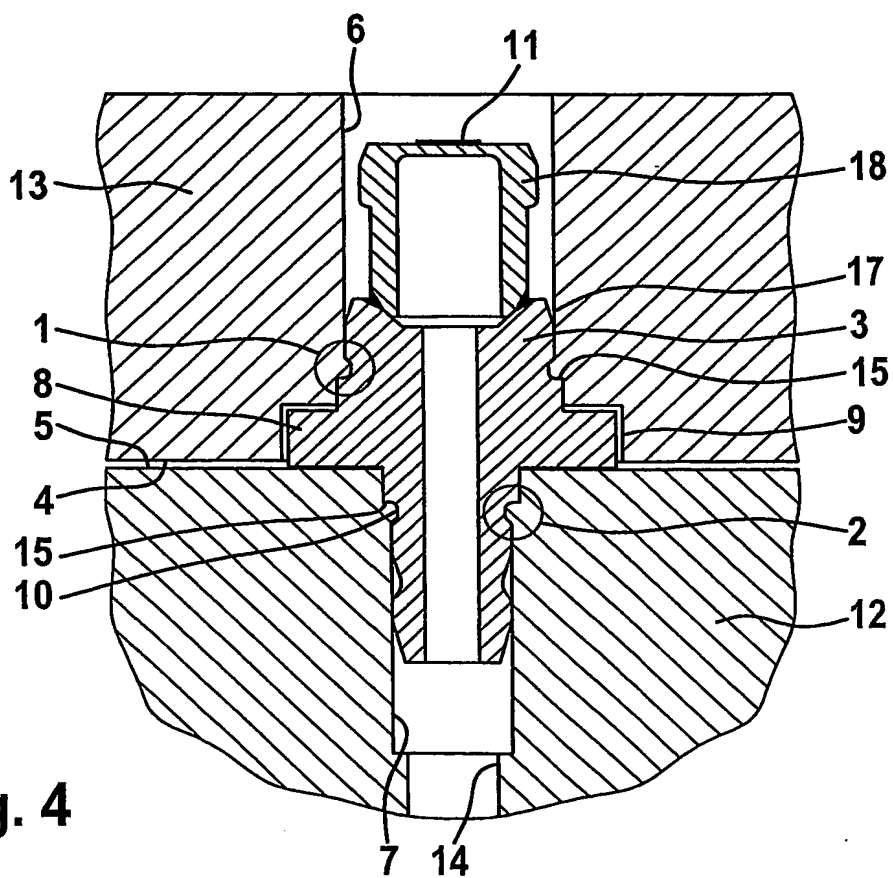
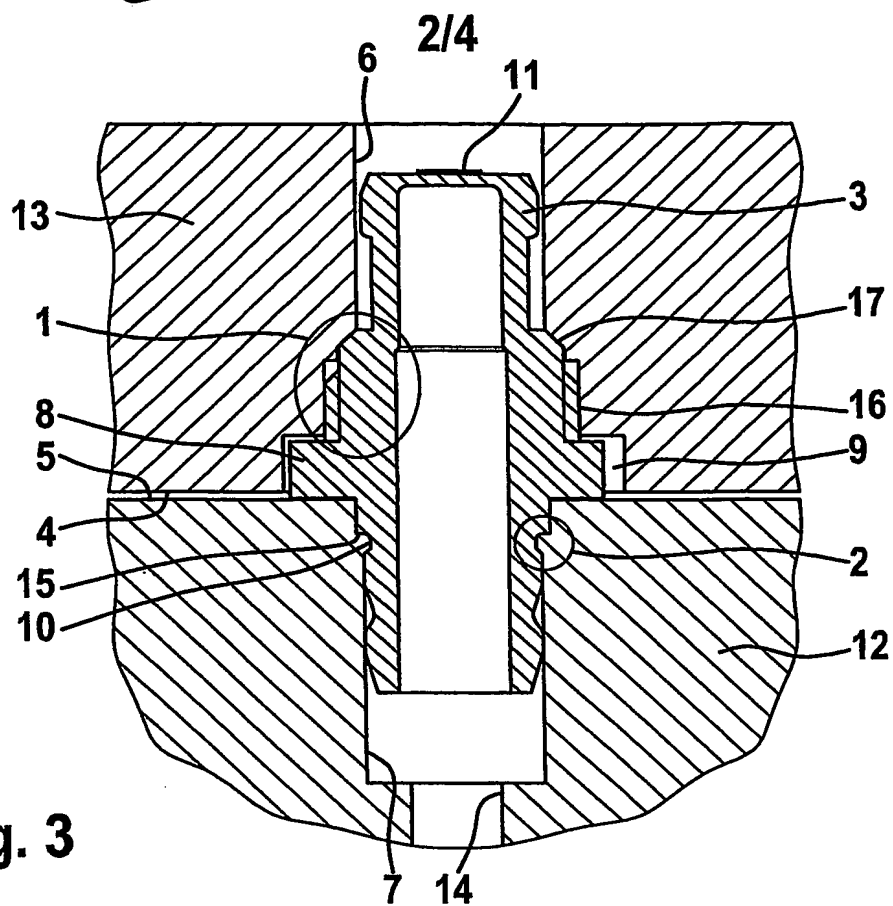


Fig. 2



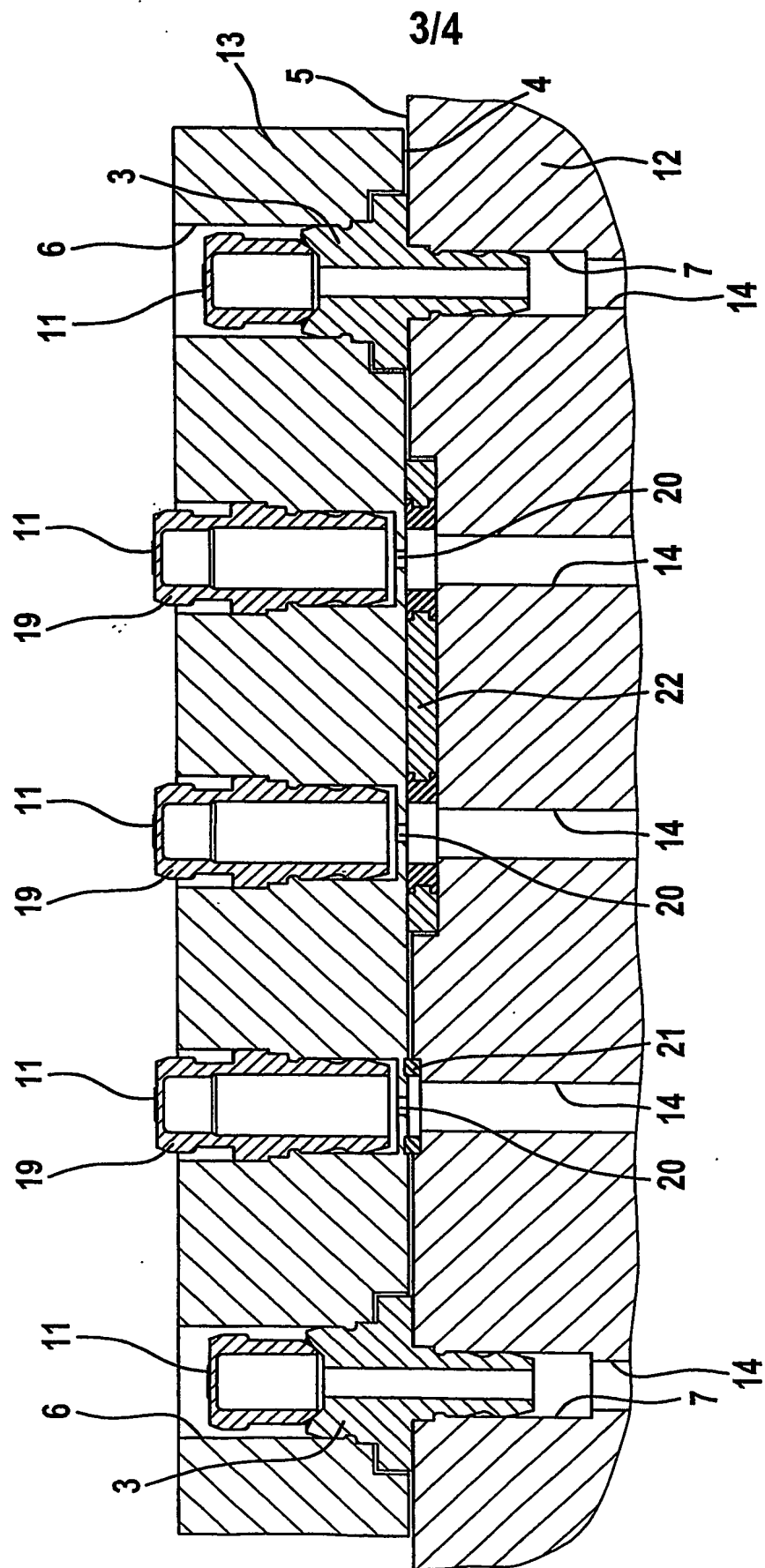


Fig. 5

4/4

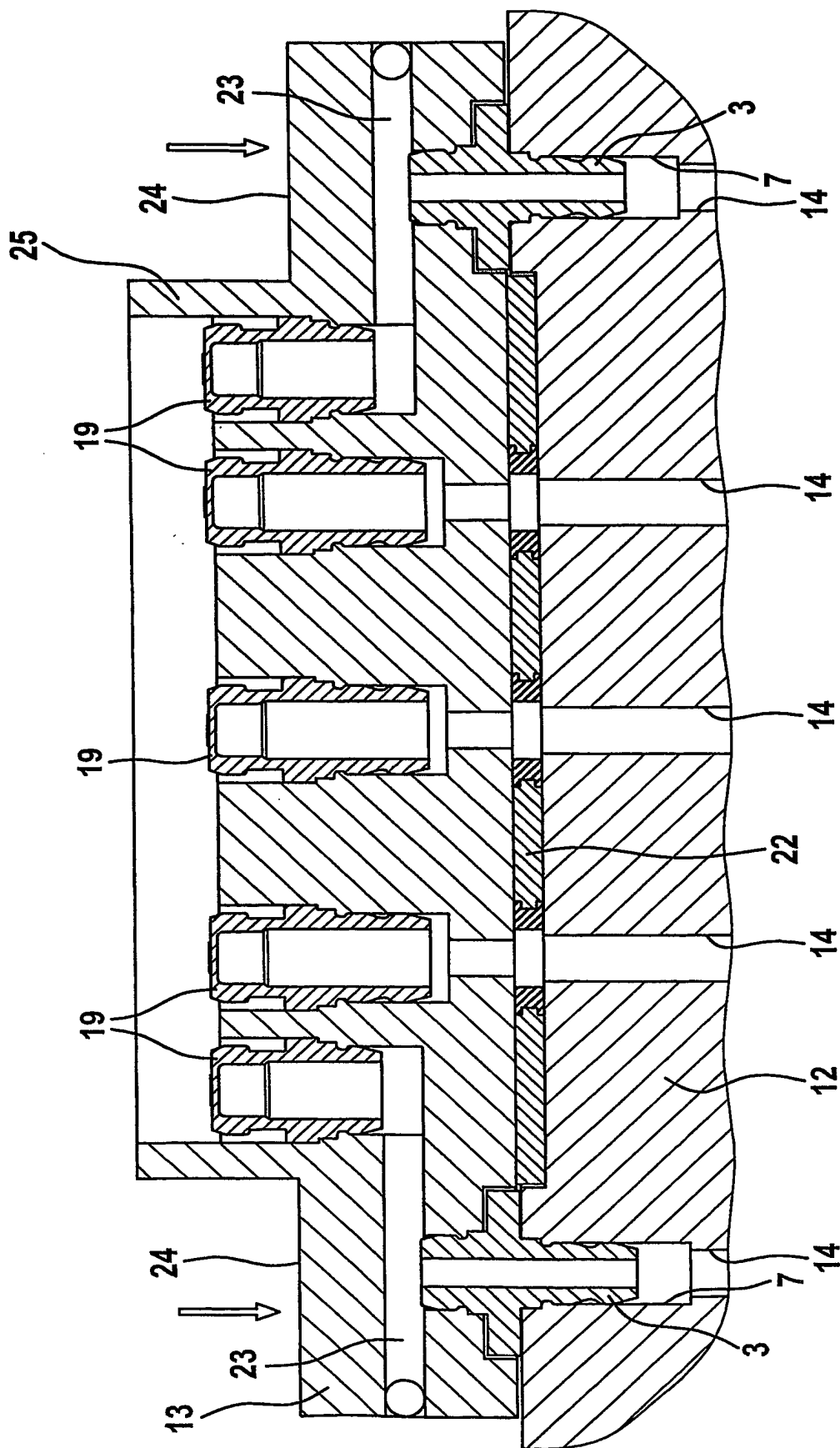


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60T8/36		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 07 814 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 23 May 2002 (2002-05-23) abstract; figure 1	1
A	WO 01 85511 A (BRIESEWITZ RUEDIGER; CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG (DE); RISCH STE) 15 November 2001 (2001-11-15) cited in the application abstract; figure 6	1
A	US 5 887 851 A (TRZMIEL ALFRED) 30 March 1999 (1999-03-30) abstract; figure 1	1
A	US 2002/124655 A1 (BARON THOMAS ET AL) 12 September 2002 (2002-09-12) abstract; figures 4,6,7	1
--/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 February 2004		Date of mailing of the international search report 17/02/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ferro Pozo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11547

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 1 068 120 B (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 3 July 2002 (2002-07-03) cited in the application figures 1-3</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11547

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10107814	A	23-05-2002	DE 10107814 A1	23-05-2002
WO 0185511	A	15-11-2001	DE 10122330 A1	14-02-2002
			WO 0185511 A1	15-11-2001
			EP 1282544 A1	12-02-2003
			JP 2003532584 T	05-11-2003
			US 2003090147 A1	15-05-2003
US 5887851	A	30-03-1999	DE 19529550 A1	13-02-1997
			EP 1359079 A1	05-11-2003
			EP 0758719 A2	19-02-1997
US 2002124655	A1	12-09-2002	DE 19916087 A1	26-10-2000
			US 6374679 B1	23-04-2002
			US 2002098730 A1	25-07-2002
			WO 03064230 A1	07-08-2003
			AU 3818200 A	14-11-2000
			DE 50003540 D1	09-10-2003
			WO 0061414 A1	19-10-2000
			EP 1169202 A1	09-01-2002
			EP 1016573 A2	05-07-2000
			US 2002157474 A1	31-10-2002
			US 2002046611 A1	25-04-2002
			DE 10202901 A1	08-08-2002
EP 1068120	B	17-01-2001	DE 19841334 A1	07-10-1999
			DE 59901932 D1	08-08-2002
			WO 9950115 A1	07-10-1999
			EP 1068120 A1	17-01-2001
			JP 2002509838 T	02-04-2002
			US 6382738 B1	07-05-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11547

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T8/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 07 814 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 23. Mai 2002 (2002-05-23) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	WO 01 85511 A (BRIESEWITZ RUEDIGER ;CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG (DE); RISCH STE) 15. November 2001 (2001-11-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 6	1
A	US 5 887 851 A (TRZMIEL ALFRED) 30. März 1999 (1999-03-30) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	US 2002/124655 A1 (BARON THOMAS ET AL) 12. September 2002 (2002-09-12) Zusammenfassung; Abbildungen 4,6,7	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

4. Februar 2004

17/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ferro Pozo, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11547

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 068 120 B (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 3. Juli 2002 (2002-07-03) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11547

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10107814	A	23-05-2002	DE 10107814 A1	23-05-2002
WO 0185511	A	15-11-2001	DE 10122330 A1	14-02-2002
			WO 0185511 A1	15-11-2001
			EP 1282544 A1	12-02-2003
			JP 2003532584 T	05-11-2003
			US 2003090147 A1	15-05-2003
US 5887851	A	30-03-1999	DE 19529550 A1	13-02-1997
			EP 1359079 A1	05-11-2003
			EP 0758719 A2	19-02-1997
US 2002124655	A1	12-09-2002	DE 19916087 A1	26-10-2000
			US 6374679 B1	23-04-2002
			US 2002098730 A1	25-07-2002
			WO 03064230 A1	07-08-2003
			AU 3818200 A	14-11-2000
			DE 50003540 D1	09-10-2003
			WO 0061414 A1	19-10-2000
			EP 1169202 A1	09-01-2002
			EP 1016573 A2	05-07-2000
			US 2002157474 A1	31-10-2002
			US 2002046611 A1	25-04-2002
			DE 10202901 A1	08-08-2002
EP 1068120	B	17-01-2001	DE 19841334 A1	07-10-1999
			DE 59901932 D1	08-08-2002
			WO 9950115 A1	07-10-1999
			EP 1068120 A1	17-01-2001
			JP 2002509838 T	02-04-2002
			US 6382738 B1	07-05-2002